

**THIS PAGE IS INSERTED BY OIPE SCANNING
AND IS NOT PART OF THE OFFICIAL RECORD**

Best Available Images

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

BLACK BORDERS

TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT

BLURRY OR ILLEGIBLE TEXT

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLORED PHOTOS HAVE BEEN RENDERED INTO BLACK AND WHITE

VERY DARK BLACK AND WHITE PHOTOS ✓

UNDECIPHERABLE GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE THE BEST AVAILABLE
COPY. AS RESCANNING *WILL NOT*
CORRECT IMAGES, PLEASE DO NOT
REPORT THE IMAGES TO THE
PROBLEM IMAGE BOX.**

⑫ 公開実用新案公報 (U)

平3-44559

⑬Int. Cl. 6

B 24 D 13/14

識別記号

府内整理番号

Z 7726-3C

⑭公開 平成3年(1991)4月25日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全2頁)

⑮考案の名称 平面研削用砥石

⑯実 願 平1-102774

⑰出 願 平1(1989)9月1日

⑮考案者 江郷 康生 埼玉県北本市下石戸上1925番地3 三菱金属株式会社ダイヤモンド工具製作所内

⑮考案者 畠葉 正勝 埼玉県北本市下石戸上1925番地3 三菱金属株式会社ダイヤモンド工具製作所内

⑮考案者 新井 茂 埼玉県北本市下石戸上1925番地3 三菱金属株式会社ダイヤモンド工具製作所内

⑯出願人 三菱金属株式会社 東京都千代田区大手町1丁目5番2号

⑰代理人 弁理士 志賀 正武

外2名

⑮実用新案登録請求の範囲

(1) 砥石基体上に弾性層を固定して平坦な砥粒層支持面を構成するとともに、金属めつき相中に超砥粒を多層状に分散してシート状に成形した電鋳砥粒層を、前記砥粒層支持面に張り付けて固定したことを特徴とする平面研削用砥石。

(2) 前記電鋳砥粒層の周縁は、曲面状に面取り加工されていることを特徴とする第1項記載の平面研削用砥石。

(3) 前記電鋳砥粒層には、周縁が面取り加工された開口部が形成されていることを特徴とする第1項または第2項記載の平面研削用砥石。

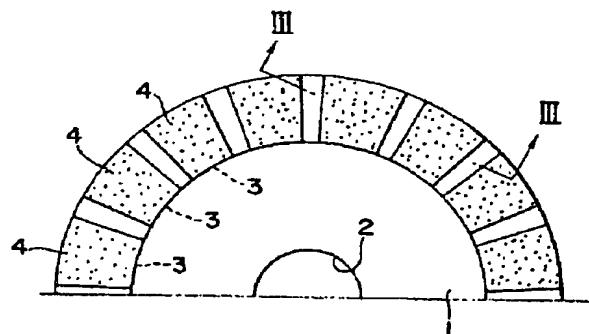
図面の簡単な説明

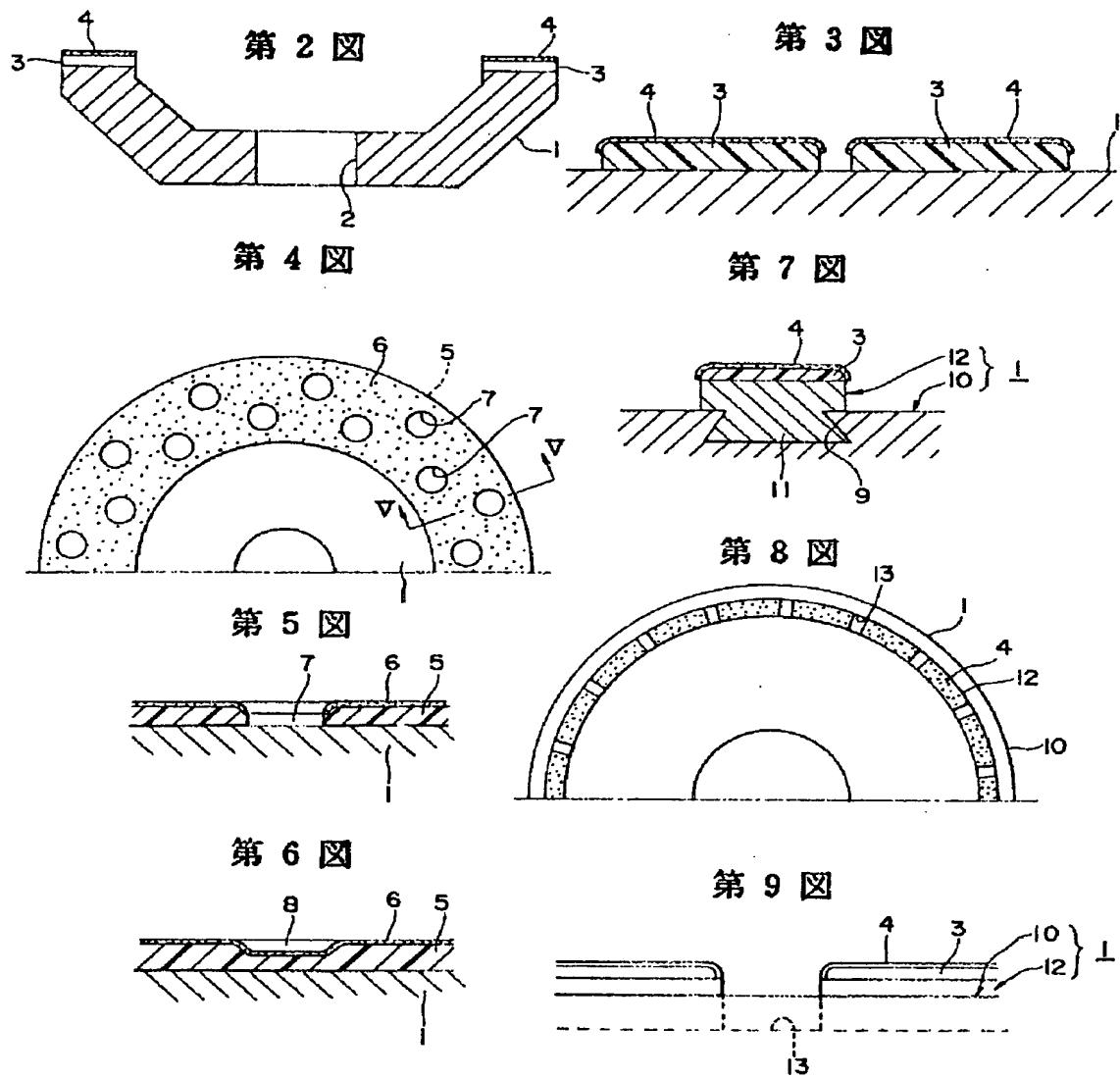
第1図および第2図は本考案に係わる平面研削

用砥石の第1実施例を示す平面図および縦断面図、第3図は第1図中Ⅲ-Ⅲ線視断面図、第4図は本考案の第2実施例の平面図、第5図は第4図中V-V線視断面図、第6図は第3実施例の要部を示す縦断面図、第7図は第4実施例の要部を示す縦断面図、第8図および第9図は第5実施例の平面図および正面図である。

1…カツブ型砥石基体、2…取付孔、3…弾性層、4…電鋳砥粒層、5…弾性層、6…電鋳砥粒層、7…円形孔(開口部)、8…凹部(開口部)、9…嶮溝、10…本体(砥石基体の一部)、11…嶮突条、12…セグメントチップ(砥石基体の一部)、13…溝。

第1図





公開実用平成3-44559

⑩日本国特許庁(JP)

⑪実用新案出願公開

⑫公開実用新案公報(U)

平3-44559

⑬Int. Cl.⁵
B 24 D 13/14

識別記号
Z

府内整理番号
7726-3C

⑭公開 平成3年(1991)4月25日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全頁)

⑮考案の名称 平面研削用砥石

⑯実願 平1-102774

⑰出願 平1(1989)9月1日

⑲考案者 辻郷 康生 埼玉県北本市下石戸上1925番地3 三菱金属株式会社ダイヤモンド工具製作所内

⑲考案者 稲葉 正勝 埼玉県北本市下石戸上1925番地3 三菱金属株式会社ダイヤモンド工具製作所内

⑲考案者 新井 茂 埼玉県北本市下石戸上1925番地3 三菱金属株式会社ダイヤモンド工具製作所内

⑳出願人 三菱金属株式会社 東京都千代田区大手町1丁目5番2号

㉑代理人 弁理士 志賀 正武 外2名

明 翻 書

1. 考案の名称

平面研削用砥石

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 砥石基体上に弾性層を固定して平坦な砥粒層支持面を構成するとともに、金属めっき相中に超砥粒を多層状に分散してシート状に成形した電鋳砥粒層を、前記砥粒層支持面に張り付けて固定したことを特徴とする平面研削用砥石。

(2) 前記電鋳砥粒層の周縁は、曲面状に面取り加工されていることを特徴とする第1項記載の平面研削用砥石。

(3) 前記電鋳砥粒層には、周縁が面取り加工された開口部が形成されていることを特徴とする第1項または第2項記載の平面研削用砥石。

3. 考案の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本考案は、カップ型砥石等のように平面の仕上げ研削に使用される平面研削用砥石に係わり、特

公開実用平成 3-44559

に、砥石寿命を延長しつつ条痕やクラックを防止するための改良に関する。

「従来の技術」

ダイヤモンドまたはCBN等の超砥粒を使用した平面研削用砥石としては、レジノイドボンド砥石、メタルボンド砥石、ビトリファイドボンド砥石等が従来から使用されているが、これらは砥粒密度が25 vol%程度以下と比較的に低いために、ファインセラミックスや超硬合金等の硬質材料を加工する場合には切り込み量を大きくできず、研削効率が低いうえ、研削比（被削材の除去量と磨耗した砥石体積の比）が小さく、加工コストがかかる欠点を有していた。

そこで、砥粒周中ににおける超砥粒の砥粒密度を高め、単位時間当たりに多くの切刃が被削材に切り込むようにして研削効率を高めることが望まれており、その解決策の一つとして、砥粒を金属めっき相で砥石基体上に単層状に固定させた電着砥石を用いることが考えられる。

「考案が解決しようとする課題」

ところが、上記のような硬質材料を電着砥石で研削すると、電着砥粒層における部分的な砥粒突出量の不均一さにより、一部の砥粒が被削面に深く食い込んで条痕を形成したり、セラミックス等の脆性被削材に対しては過剰のクラックを形成したりして、仕上げ面粗さが向上しにくい問題があった。

また電着砥石は、他の結合材を用いた砥石に比して砥粒の保持剛性が高いため、吸振性に乏しく、砥石にビビリ振動が生じて砥粒の脱落が比較的早期に生じやすいうえ、砥粒が單層状であるために露出した砥粒が脱落するとそれで寿命が尽きてしまい、比較的に短寿命であるという欠点があった。

「課題を解決するための手段」

本考案は上記課題を解決するためになされたもので、砥石基体上に弾性層を固定して平坦な砥粒層支持面を構成するとともに、金属めっき相中に超砥粒を多層状に分散してシート状に成形した電鋸砥粒層を、前記砥粒層支持面に張り付けて固定したことを特徴とする。

公開実用平成 3-44559

なお、前記電鋳砥粒層の周縁は、曲面状に面取り加工されていることが望ましい。また、電鋳砥粒層には周縁が面取り加工された開口部が形成されていてもよい。

「作用」

この平面研削用砥石によれば、可撓性を有する電鋳砥粒層を弾性層で支持しているため、この電鋳砥粒層を被削面に押し当てる際に、電鋳砥粒層の研削面が全面に亘ってほぼ均等な圧力で被削面に当接し、当接圧力の過剰に起因する一部砥粒の食い込み過ぎを防ぎ、条痕やクラックの発生を防いで仕上げ面粗さの向上が図れる。

また、研削による振動は弾性層で吸収されるため、この振動に起因する砥粒の脱落が生じにくいうえ、電鋳砥粒層中では砥粒が多層状に分散されているので、表面部の砥粒が磨滅しても自生発刃作用により次位の砥粒が再生し、切れ味が低下しにくく、寿命が長いという利点も得られる。

「実施例」

第1図および第2図は、本考案に係わる平面研

削用砥石の第1実施例として、平面研削用カップ型砥石を示す平面図および縦断面図である。

符号1はカップ型の金属等からなる砥石基体で、中央部には取付孔2が形成される一方、周壁部の平端面には、この端面と同幅で一定厚の円弧板状の弾性層3が周方向等間隔に多数接着されている。

この弾性層3は、ウレタンゴム、ブタジエン-スチレンゴム、ブチルゴム、ニトリルゴム、クロロブレンゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴム等の合成ゴムや、ポリエステル、アクリルなど各種の熱可塑性または熱硬化性エラストマー、ポリエステル、ウレタン等の弾性を有する材質のうち、必要な弾性度を有しあつ研削液に侵されない材質を選択して成形されている。弾性層3は多孔質構造、無孔質構造のいずれでもよいが、その厚さおよび弾性率は、後述する電鋸砥粒層4が被削材の平面に十分適合しうるよう、かつ研削時にも電鋸砥粒層4がぐらついて研削むらが生じないように設定されている。

具体的には、弾性層3の体積弾性率は2000

公開実用平成 3-44559

～6000 kg/mm²、厚さは0.5～5 mm程度であることが好ましい。体積弾性率が2000 kg/mm²未満、または厚さが5 mmより大であると、電鋸砥粒層4が研削中にぐらついて仕上げ面の精度低下を招くおそれがある。逆に、体積弾性率が6000 kg/mm²より大、または厚さが0.5 mmより小であると十分な弾性効果が得られない。

各弾性層3の表面には、NiやCo等の金属めっき相中にダイヤモンドまたはCBN等の超砥粒を分散してなるシート状の電鋸砥粒層4が固定されている。これら電鋸砥粒層4は第3図に示すように弾性層3よりも一回り大きな円弧状をなし、弾性層3に接着されたうえ周縁が曲面状に弾性層3側に折り曲げられて面取りされている。このような面取り加工を行なうには、弾性層3に電鋸砥粒層4を接着した積層板を、砥粒層4の側から打ち抜いて多数の円弧状セグメントを形成し、これらセグメントを砥石基体1に貼付する等の方法が可能である。このような面取り加工により、砥粒層4の周縁エッジで被削材に条痕が形成されること

を防止できる。

電鍍砥粒層4は全面に亘って肉厚が一定で、その厚さは30~300μ程度であることが望ましい。300μより厚いと剛性が高すぎて十分な弾性効果が得られず、30μより薄いと寿命が短く実用的でない。

また、超砥粒の粒径は#400~#1000が望ましく、#1500未満の砥粒が混じると、砥粒分布密度が低下して個々の研削刃の当接圧力が高まり、面粗さを悪化させる。#400より大きな砥粒が混入した場合には、これらの突出量が大きいため食い込みが深まり、やはり面粗さを悪化させる。被削材の材質別に、より好ましい数値を挙げると次表の通りになる。

	砥粒層厚さ (μ)	超砥粒粒度 (#)
焼入鋼	50~150	400~1000
超硬合金	100~300	400~1000
セラミックス	30~100	800~1200

公開実用平成3-44559

砥粒層4中の超砥粒含有率は20~40 vol%であることが望ましい。20 vol%未満では砥粒の露出密度が低下し、個々の砥粒にかかる圧力が増して切り込みが深くなり、面粗さを低下させる。また、40 vol%より大では目詰まりによる切れ味低下という問題を生じる。

上記構成からなるカップ型砥石によれば、可撓性を有する薄い電鋳砥粒層4を弾性層3によって支持しているので、電鋳砥粒層4を被削面に押し当てた際に、砥粒層4の研削面の多少の凹凸は弾性層3によって吸収され、研削面が全面に亘ってほぼ均等な圧力で被削面に当接し、これにより当接圧力の過剰に起因する一部砥粒の食い込み過ぎを防ぎ、条痕やクラックの発生を防いで仕上げ面粗さの向上が図れる。

また、研削による振動は弾性層3で吸収されるため、振動に起因する砥粒の脱落が生じにくいうえ、砥粒層4中で砥粒が多層状に分散されているので、表層部の砥粒が磨滅しても自生発刃作用により切れ味が低下しにくく、寿命が長いという利

点も得られる。

さらにこの例では、各砥粒層4の間に間隙が形成されているため、これら間隙によって切粉排出性および研削液の供給効率を高めて、砥粒層4の堆積まりや過熱を防止できるうえ、各砥粒層4は大面積のものから切り出して得られるので、砥石基体に直接金属めっき相を析出させる電着砥石に比べ、生産効率が高く、コストが安く済むという利点も得られる。

また、砥粒層4の切れ味が低下して回復できない場合には、弾性層3を砥粒層4ごと砥石基体1から剥離させて新品セグメントと交換することができ、砥石基体1の再使用により製造コストが削減できる。

次に、第4図は本考案の第2実施例のカップ型砥石を示し、この例では、カップ型砥石基体1の端面に、全周に亘って円環状の弾性層5を形成し、この弾性層5の全面に亘って円環状の電鋸砥粒層6を接着したうえ、この電鋸砥粒層6および弾性層5に円形孔(開口部)7を等間隔で多数形成した

公開実用平成 3-44559

ことを特徴とする。

円形孔7は、予め弾性層5に電鋸砥粒層6を接着してなる積層板を打ち抜きプレスにセットして砥粒層6側から円形孔7を一齊に打ち抜いたもので、これにより円形孔7の周縁では、第5図に示すように電鋸砥粒層6が弾性層5側に曲げられて面取りされている。

なお、円形孔7を打ち抜く代わりに、第6図に示すようにプレスで電鋸砥粒層6および弾性層5に凹部8を形成した構成としてもよい。また、第7図に示すように、砥粒層4の交換をより容易にするため、回転方向に直交する方向に延びる蟻溝9が形成された本体10と、前記蟻溝9に蟻突条11が差し込まれて固定されたセグメントチップ12により砥石基体1を構成し、前記各セグメントチップ12の端面に弾性層3および電鋸砥粒層4を固定した構造も可能である。セグメントチップ12は、抜け落ちを防止するためネジなどで本体10に固定してもよいし、蟻溝9および蟻突条11をテーパ状に形成してもよい。

また、第8図および第9図に示すように、本体10の端面に周方向に延びる溝13を形成し、ここに円弧状のセグメントチップ12を等間隔で固定し、各セグメントチップ12に弹性層3および砥粒層4を固定した構造も可能である。

また、砥石基体、弹性層および電鋸砥粒層を貫通して給液孔を形成し、この給液孔を通して砥石基体の裏面側から研削面上に研削液を供給する構成も可能であるし、砥粒層に溝や孔、凹部を形成しない構成も可能である。

さらに、電鋸砥粒層の周縁に面取り加工を施すには、前述のような打ち抜き加工の他にも、レーザー光線を用いて周縁を溶かし、面取りすることも可能である。

なお、本考案はカップ型砥石のみに限られずものではなく、ホイール型平面研削用砥石や両頭研削砥石等にも勿論適用できる。

「考案の効果」

以上説明したように、本考案に係わる平面研削用砥石によれば、可撓性を有する薄い電鋸砥粒層

公開実用平成 3-44559

を弾性層によって支持しているので、電鋸砥粒層を被削面に押し当てる際に、研削面の多少の凹凸は弾性層によって吸収され、研削面が全面に亘ってほぼ均等な圧力で被削面に当接する。これにより当接圧力の過剰に起因する一部砥粒の食い込み過ぎを防ぎ、条痕やクラックの発生を防いで面粗さの向上が図れる。

また、研削による振動は弾性層で吸収されるため、振動に起因する砥粒の脱落が生じにくく、砥粒層中で砥粒が多層状に分散されているので、表層部の砥粒が磨滅しても自生発刃作用により切れ味が低下しにくく、寿命が長いという利点も得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本考案に係わる平面研削用砥石の第1実施例を示す平面図および縦断面図、第3図は第1図中Ⅲ-Ⅲ線視断面図、第4図は本考案の第2実施例の平面図、第5図は第4図中Ⅴ-Ⅴ線視断面図、第6図は第3実施例の要部を示す縦断面図、第7図は第4実施例の要部を示す縦



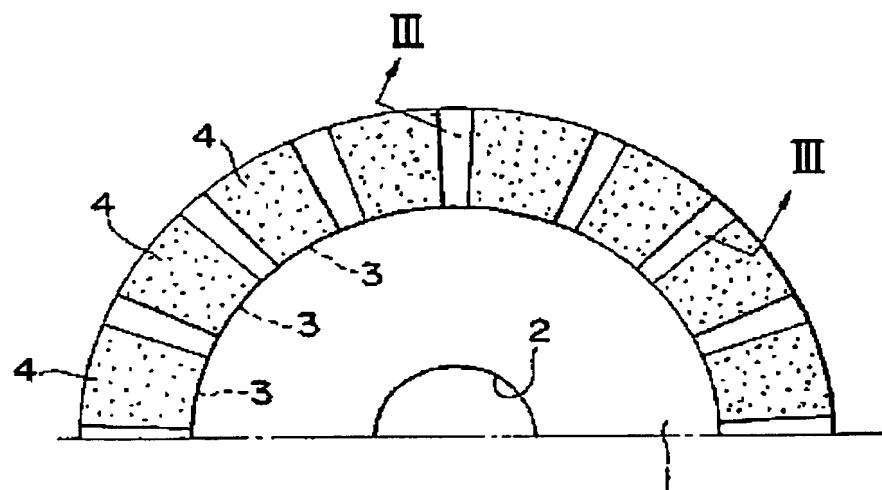
断面図、第8図および第9図は第5実施例の平面図および正面図である。

1…カップ型砥石基体、2…取付孔、3…弹性層、4…電鋳砥粒層、5…弹性層、6…電鋳砥粒層、7…円形孔(開口部)、8…凹部(開口部)、9…蟻溝、10…本体(砥石基体の一部)、11…蟻突条、12…セグメントチップ(砥石基体の一部)、13…溝。

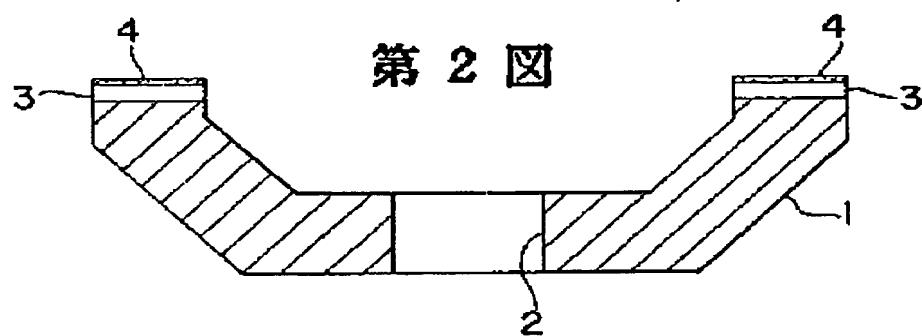
出願人 三菱金属株式会社

公開実用平成 3-44559

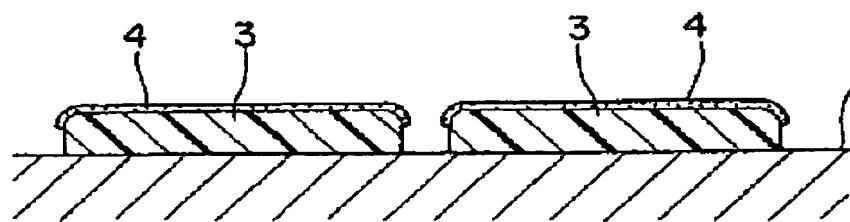
第 1 図



第 2 図

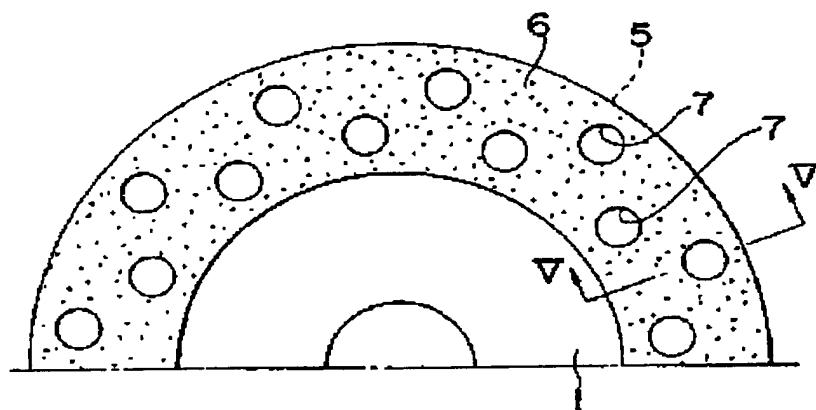


第 3 図

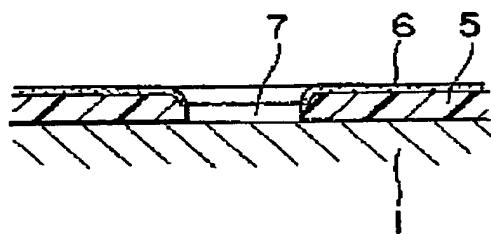


出願人 三菱金属株式会社
平成 3-44559

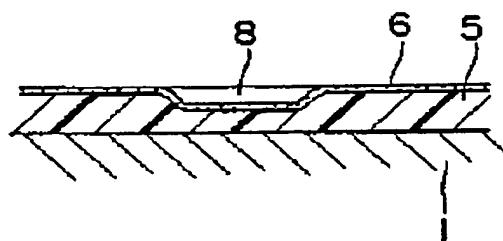
第 4 図



第 5 図



第 6 図

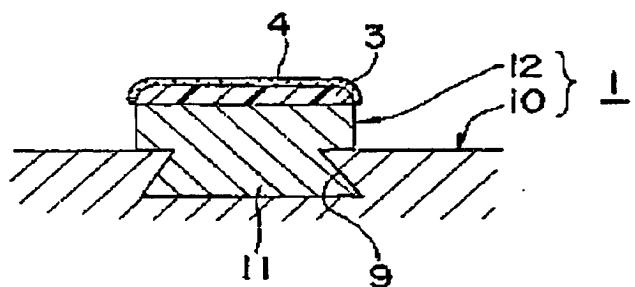


823

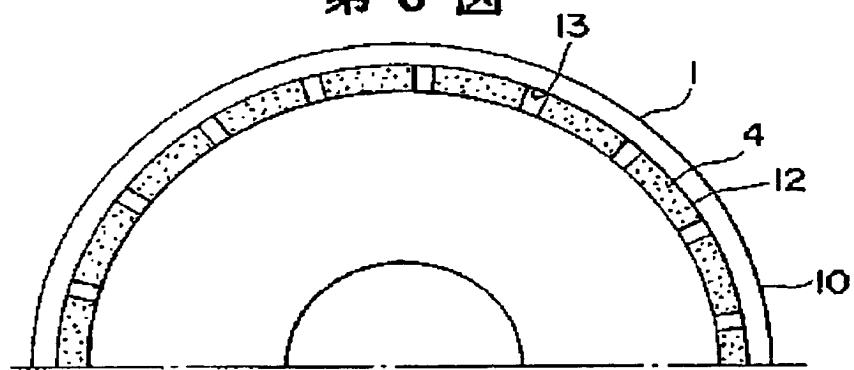
出願人 三菱金属株式会社
実用 3- 44559

公開実用平成 3-44559

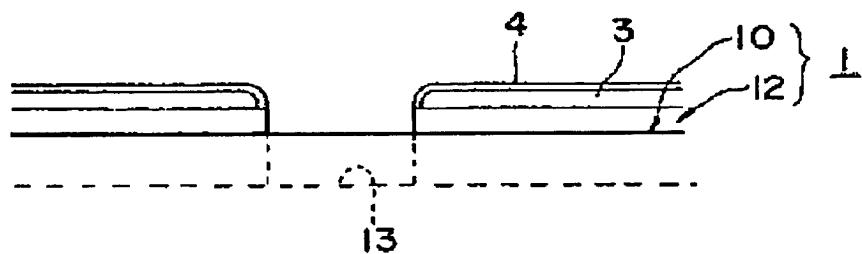
第 7 図



第 8 図



第 9 図



824

出願人 三菱金属株式会社
大同 3-44559